

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-205197

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

H04N 1/21

H04N 1/417

H04N 1/419

(21)Application number : 04-347529

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1992

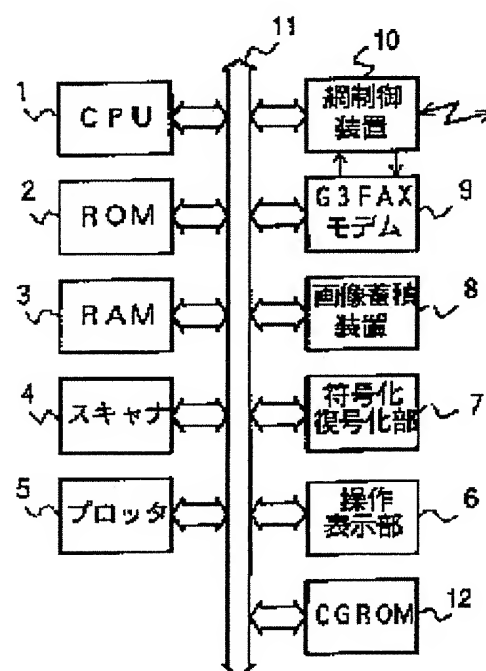
(72)Inventor : HAYASHI SHIGEO

(54) FACSIMILE EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To edit a picture with a few resources by replacing a picture information file having stripe codes partly with a picture information file different from a transmission original image and sending the replaced file so as to edit a page image in the unit of stripes in the coding state.

CONSTITUTION: A scanner 4 reads a transmission original and the transmission original picture is divided into plural stripes. Then a coding decoding section 7 is used to encode the stripes to generate coding picture information file corresponding to the stripes and the result is stored in a picture storage device 8. Then a stripe code format to be replaced with stripes being an edit object is formed similarly and code blocks corresponding to each stripe are combined to generate a transmission file. Thus, part of a transmission original image is easily replaced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-205197

(43)公開日 平成 6 年(1994) 7 月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/387	4226-5C		
	1/21	2109-5C		
	1/417	9070-5C		
	1/419	9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-347529

(22)出願日 平成 4 年(1992)12月28日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72)発明者 林 茂生

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式

会社リコー内

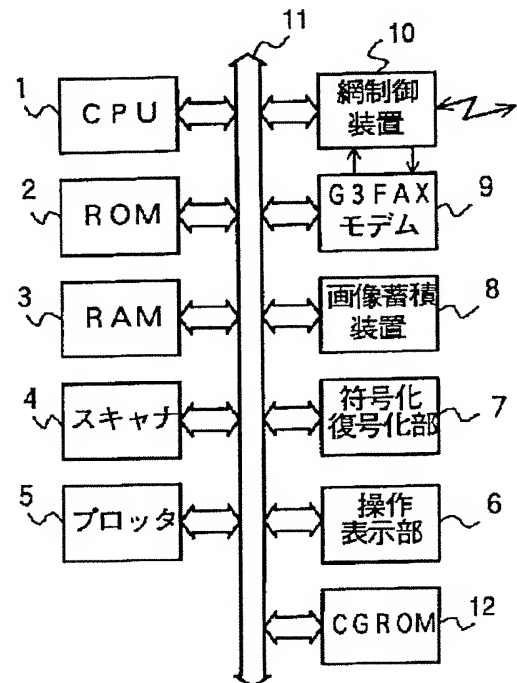
(74)代理人 弁理士 有我 軍一郎

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、ファクシミリ装置に関し、ページイメージを符号化状態でストライプ単位とした編集操作をして少ない資源で画像を編集することができ、しかも送信原稿イメージの一部分を容易に差し替えてファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができるファクシミリ装置を提供することを目的とする。

【構成】 圧縮符号化された画情報ファイルを結合して送信するファクシミリ装置において、送信原稿イメージを複数のストライプ部分に分割して圧縮符号化する圧縮符号化手段と、該圧縮符号化手段で該圧縮符号化してストライプ別の符号によって構成される画情報ファイルを作成する画情報ファイル作成手段と、該画情報ファイル作成手段で作成された画情報ファイルのうちの一部ストライプ部分の画情報ファイルを送信原稿イメージとは異なる画情報ファイルに差し替えて送信する差し替え送信手段とを有するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮符号化された画情報ファイルを結合して送信するファクシミリ装置において、送信原稿イメージを複数のストライプ部分に分割して圧縮符号化する圧縮符号化手段と、該圧縮符号化手段で該圧縮符号化してストライプ別の符号によって構成される画情報ファイルを作成する画情報ファイル作成手段と、該画情報ファイル作成手段で作成された画情報ファイルのうちの一部ストライプ部分の画情報ファイルを送信原稿イメージとは異なる画情報ファイルに差し替えて送信する差し替え送信手段とを有することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】前記差し替える画情報ファイルは、固定画像に対応するものであることを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【請求項3】前記差し替える画情報ファイルは、送信原稿イメージを復号化した後、文字のビットマップイメージをオーバーレイ処理して再符号化することによって作成したものであることを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【請求項4】前記各ストライプ部分の符号化方式は、MH (Modified Huffman) 又はMR (Modified Read) であり、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビット (“0” ビット) を用いることを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【請求項5】前記各ストライプ部分の符号化方式は、MMR (Modified Modified Read) であり、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにV (0) コード (“1” ビット) を用いることを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【請求項6】前記各ストライプ部分の符号化方式は、MR (Modified Read) であり、ストライプの境界を二次元符号化モードから一次元符号化モードに変化する部分とし、接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビット (“0” ビット) を用いることを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ファクシミリ装置に係り、詳しくは、ファクシミリ伝送におけるイメージ情報の編集技術等に適用することができ、特に、送信原稿イメージの一部分を差し替えるのを容易にして、ファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができるファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ファクシミリ送信情報に編集操作を加えるファクシミリ装置については、例えば特開平4-90666号公報で報告されたものがあり、ここでは、送信原稿の空白域に手書き又はコードで指定するキャラクタ等の任意のイメージデータをオーバーレイ (合成) するものであるが、その編集操作はページメモリ上

で行っているため、数メガバイト程度の大容量のページメモリが必要である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような従来のファクシミリ装置では、伝送される圧縮符号化された画情報はページ単位に構成されており、ページイメージの一部分 (複数ラインで構成するストライプ) を差し替えたり、修正したりする等の編集操作を符号化された状態の画情報について行うことはなかった。これは符号フォーマットが編集操作に適していないためである。即ち、ファクシミリ符号化方式として普及しているMH, MR, MMR方式においては、副走査方向のライン数は可変であるが1ページ分のラスターイメージを一括して可変長符号化しており、画情報量をバイト境界と整合させるのは、1ページ分の符号化画情報の最後尾においてパッドビット (“0” ビットの付加) 等によって行われる。このため、ラインの区切り部分がバイト境界と一致するという保証がないという問題があった。即ち、ページイメージ内の末尾部分でないストライプ部分について編集操作を施すと、編集後のストライプ部分に対応する画像符号量は編集前のものから変化するが、それを後続の符号画情報に接続するためには後続の全画情報のシフト操作が必要となり、処理量は膨大となってしまう。

【0004】また、ストライプ接続部分における参照ラインの保存に関する問題もあり、MH方式では一次元符号化方式のみが用いられるが、MR, MMR方式では二次元符号化方式が用いられ、ストライプの接続部分が丁度二次元符号化ラインであると、編集を施したストライプの後続部分の先頭ラインに対する参照ラインの内容が変化する恐れがあり、仮にこのように変化すると、後続部分の符号を正常に復号することができなくなってしまう。

【0005】そこで本発明は、ページイメージを符号化状態でストライプ単位とした編集操作をして少ない資源で画像を編集することができ、しかも送信原稿イメージの一部分を容易に差し替えてファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、圧縮符号化された画情報ファイルを結合して送信するファクシミリ装置において、送信原稿イメージを複数のストライプ部分に分割して圧縮符号化する圧縮符号化手段と、該圧縮符号化手段で該圧縮符号化してストライプ別の符号によって構成される画情報ファイルを作成する画情報ファイル作成手段と、該画情報ファイル作成手段で作成された画情報ファイルのうちの一部ストライプ部分の画情報ファイルを送信原稿イメージとは異なる画情報ファイルに差し替えて送信する差し替え送信手段とを有

することを特徴とするものである。

【0007】請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、前記差し替える画情報ファイルは、固定画像に対応するものであることを特徴とするものである。請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、前記差し替える画情報ファイルは、送信原稿イメージを復号化した後、文字のビットマップイメージをオーバーレイ処理して再符号化することによって作成したものであることを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【0008】請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、前記各ストライプ部分の符号化方式は、MH (Modified Huffman) 又はMR (Modified Read)であり、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビット (“0” ビット) を用いることを特徴とするものである。請求項5記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、前記各ストライプ部分の符号化方式は、MMR (Modified Modified Read) であり、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにV (0) コード (“1” ビット) を用いることを特徴とするものである。

【0009】請求項6記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、前記各ストライプ部分の符号化方式は、MR (Modified Read)であり、ストライプの境界を二次元符号化モードから一次元符号化モードに変化する部分とし、接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビット (“0” ビット) を用いることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】請求項1記載の発明では、送信原稿イメージを複数のストライプ部分に分割して圧縮符号化し、ストライプ別の符号によって構成される画情報ファイルを作成し、そのうちの一部ストライプ部分の画情報ファイルを送信原稿イメージとは異なる画情報ファイルに差し替えて送信することができる。このため、圧縮符号化状態の送信画情報ファイルを直接結合して送信画像をストライプ単位で編集することができるので、少ない資源で画像を編集することができる他、送信原稿イメージの一部分を差し替えるのを容易にすることができるので、ファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができる。

【0011】請求項2記載の発明では、前記差し替える画情報ファイルを固定画像に対応するように構成している。このため、送信原稿に固定イメージを容易に付加することができる。請求項3記載の発明では、前記差し替える画情報ファイルを、送信原稿イメージを復号化した後、文字のビットマップイメージをオーバーレイ処理して再符号化することによって作成して構成している。このため、送信原稿にキャラクタ等を重畳することが原稿のページイメージ全部を復号一再符号化することなく一

部ストライプ部分についてのみ行うことによって実現することができるので、計算資源を節約することができる。

【0012】請求項4記載の発明では、前記各ストライプ部分の符号化方式を、MH又はMRとし、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビットを用いるように構成している。このため、上記請求項1記載の発明の効果と同様、送信原稿イメージの一部分を差し替えるのを容易にすることができ、ファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができる。

【0013】請求項5記載の発明では、前記各ストライプ部分の符号化方式を、MMRとし、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにV (0) コード (“1” ビット) を用いるように構成している。このため、上記請求項1記載の発明の効果と同様、送信原稿イメージの一部分を差し替えるのを容易にすることができ、ファクシミリの送信画像編集のアプリケーションを容易にすることができる。

【0014】請求項6記載の発明では、前記各ストライプ部分の符号化方式を、MRとし、ストライプの境界を二次元符号化モードから一次元符号化モードに変化する部分とし、接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビット (“0” ビット) を用いるように構成している。このため、上記請求項1記載の発明の効果と同様、送信原稿イメージの一部分を差し替えるのを容易にすることができ、ファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例に則したG3ファクシミリ装置の構成を示すブロック図である。図1において、1はCPU (中央処理装置) であり、このCPU1は、このファクシミリ装置の各部の制御処理及びファクシミリ伝送制御手順処理を行うものであり、2はCPU1が実行する制御処理プログラム及び処理プログラムを実行する時に必要な各種データ等を記憶するROM (リードオンリメモリ) であり、3はCPU1のワークエリアを構成するとともに、このG3ファクシミリ装置に固有な各種の情報を記憶するためのRAM (ランダムアクセスメモリ) である。次いで、4は所定の解像度で原稿画像を読み取るためのスキャナであり、5は所定の解像度で画像を記録出力するためのプロッタであり、6はこのファクシミリ装置を操作するためのもので、各種の操作キー及び各種の表示器からなる操作表示部である。

【0016】次いで、7は画信号を圧縮符号化するとともに、圧縮符号化されている画情報を元の画信号に復号化するための符号化復号化部であり、8は圧縮符号化された状態の画情報を多数記憶するための画像蓄積装置であり、9はアナログ回線である公衆電話回線網を用いて

デジタルデータを伝送するための変復調処理を行うG3ファクシミリモデムであり、10はこのファクシミリ装置を公衆電話回線網に接続するための網制御装置であり、この網制御装置10は自動発着信機能を備えている。そして、12はキャラクタのビットマップイメージ情報を記憶するCGROM（キャラクタ発生ROM）であり、このCGROM12は、送信原稿に文字等をオーバーレイしたり、通信結果レポート等のレポート類を作成したりする時等に用いられる。まず、これらの各ブロックは、システムバス11に接続されており、各ブロック間のデータの遣り取りは、主としてこのシステムバス11を介して行われる。

【0017】次に、図1に示すファクシミリ装置において送信原稿を圧縮符号化された状態で編集操作する方法を説明する。まず、送信原稿をスキャナ4で読み取り、1ページの画信号を複数のストライプに分けて別々に符号化復号化部7によって符号化し、画像蓄積装置8に記憶させる。例えば送信原稿の先頭部分に宛先、発信元、日時等のキャラクタを付加したり先頭部分に固定メッセージ等を付加したりする場合には、1ページを先頭部分のストライプと、残余のストライプの二つに分けて符号化する。ここで各ストライプの符号フォーマットを図2に示す。図2（a）はページ末尾以外のストライプの符号フォーマットを示しており、図2（b）はページ末尾のストライプの符号フォーマットを示している。

【0018】次に、編集の対象であるストライプに置換すべきストライプの符号フォーマットも同じに構成し、各ストライプに対応する符号ブロックを自由に結合して送信ファイルを作成する。そして、ストライプの結合部分はバイト境界と一致しているので、ビット単位のシフト操作をすることなく結合することができ、バイト境界と整合させるために付加した“0”ビットは受信側で無効なフィルビットとして無視されるので、復号エラーを引き起こさずに済ませることができる。このため、前述したラインの区切り部分がバイト境界と一致するという保証がないという従来の問題を解消することができる。しかも、前述したストライプ接続部分における参照ラインの保存に関する従来の問題も、ストライプの先頭ラインを一次元符号化方式によって符号化することによって回避することができる。なお、MH方式は一次元符号化方式のみを使用するので問題はなく、MR方式では一次元／二次元符号化方式が混在するが、二次元から一次元に変る所をストライプの切れ目とすれば良い。CCITT勧告に準拠した形で本発明が適用できるのはMH、MR両符号化方式であるが、MMR方式も適用することができる。このMMR方式については後述する。また、送信時に用いる符号化方式がそれ以外の場合には本発明を応用することができないが、ファクシミリ通信の手順上、送信側に通信モード、パラメータの選択権があるので本発明の有効性が大きく損なわれることはない。

【0019】次に、本実施例の送信動作は原稿蓄積動作と原稿編集／送信動作に分けられる。送信原稿画像を画像メモリに蓄積せずに編集しながら送信する動作も当然可能であるが、ここでは両者を分けて考えることにする。まず、本実施例の原稿蓄積動作を図3のフローチャートを用いて説明する。まず、スキャナ4で送信原稿を読み取り（処理S₁）、送信原稿画像を複数のストライプ部分に分割し（処理S₂）、ストライプ別に符号化復号化部7により符号化し、ストライプ対応の符号化画情報ファイルを作成した後（処理S₃）、メモリに格納して原稿蓄積動作を終了する。なお、処理S₃の符号化における符号フォーマットは前述の図2に示すものが必要である。

【0020】次に、本発明の原稿編集／送信動作を図4に示すフローチャートを用いて説明する。ここでは、画像メモリから符号化状態の送信原稿ファイルを取り出し、必要に応じて図4に示す編集処理を加えて送信する。まず、送信原稿を編集するかどうかを判定し（処理S₁₁）、送信原稿を編集する場合はストライプ画像にオーバーレイ処理するか、又は固定画像に差し替える処理をする。一方、送信原稿を編集しない場合は上記のオーバーレイ処理及び差し替え処理をしないでG3ファクシミリモデム9及び網制御装置10を経由して送信原稿ファイルを送信して処理を終了する。ここで、上記の如く、ストライプ画像にオーバーレイ処理する場合は、編集対象のストライプを符号化復号化部7により復号化し（処理S₁₂）、バッファメモリ上でCGROM12から読み出した文字等のビットマップイメージを復号化したストライプ画像にオーバーレイし（処理S₁₃）、符号化復号化部7により再符号化し（処理S₁₄）、編集したストライプの画像ファイルと他のストライプの画像ファイルとを結合して送信原稿ファイルを作成した後（処理S₁₅）、G3ファクシミリモデム9及び網制御装置10を経由して送信原稿ファイルを送信し（処理S₁₇）、処理を終了する。一方、上記の如く、固定画像に差し替え処理する場合は、編集対象のストライプの画像ファイルの代わりに固定画像ファイルと他のストライプの画像ファイルとを結合して送信原稿ファイルを作成し（処理S₁₆）、G3ファクシミリモデム9及び網制御装置10を経由して送信原稿ファイルを送信し（処理S₁₇）、処理を終了する。

【0021】このように、本実施例では、送信原稿イメージを複数のストライプ部分に分割して圧縮符号化し、ストライプ別の符号によって構成される画情報ファイルを作成し、そのうちの一部ストライプ部分の画情報ファイルを送信原稿イメージとは異なる画情報ファイルに差し替えて送信することができる。このため、圧縮符号化状態の送信画情報ファイルを直接結合して送信画像をストライプ単位で編集することができるので、少ない資源で画像を編集することができる他、送信原稿イメージの一部分の差し替えを容易にすることができるので、ファ

クシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができる。

【0022】また、差し替える画情報ファイルを、固定画像に対応するように構成したため、送信原稿に固定メッセージを容易に付加することができる。また、差し替える画情報ファイルを、送信原稿イメージを復号化した後、文字のビットマップイメージをオーバーレイ処理して再符号化することによって作成して構成したため、送信原稿にキャラクタ等を重畳することが原稿のページイメージ全部を復号一再符号化するたなく、一部ストライプ部分についてのみ行うことによって実現することができるので、計算資源を節約することができる。

【0023】さて、G4シックスモードにおいては、キャラクタ、イメージ混在のドキュメント内容を編集する機能があるが、従来では、その編集操作は数メガバイトの大きさのビットマップページイメージメモリ上でなければ行えなかったのに対し、本実施例では、符号化画情報上で編集操作を実行することができるので、特に大きなメモリを必要としないで済ませることができる。また、従来の(G3)ファクシミリで1ページより短い原稿を受信した場合は、複数原稿を1枚にまとめて出力するというものであったが、これに対して本実施例では、特殊な受信機を必要としないで済ませることができる。

【0024】次に、本発明(請求項4)においては、各ストライプ部分の符号化方式を、MH又はMRとし、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビットを用いるように構成してもよいし、各ストライプ部分の符号化方式をMMRとし、ストライプの接続部分のバイト境界の整合のためにV(0)コード("1"ビット)を用いるように構成してもよいし、各ストライプ部分の符号化方式を、MRとし、ストライプの境界を二次元符号化モードから一次元符号化モードに変化する部分とし、接続部分のバイト境界の整合のためにフィルビット("0"ビット)を用いるように構成してもよく、この場合、上記実施例の効果と同様、ファクシミリの送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができる。

【0025】ここで、ファクシミリ送信原稿の画信号を複数のストライプに分けて別々に符号化し、ストライプを差し替える等の編集操作を行うのに、MMR符号化方式においても適用することができるので、具体的に説明する。各ストライプに対応する符号ブロックを結合するのに必要な条件は、バイト境界の整合及び二次元符号化モードにおいては参照ラインの整合・保存である。これらを満足するために、MMR符号化方式では次の方法を取る。

【0026】①画像を複数ラインで構成するストライプ部分に分割する。

②各々のストライプの末尾に全白ラインを付加して、二次元符号化する(各ストライプの最初のラインの参照ラ

インは仮想の全白ライン)。

③各ストライプに対応する符号ブロック長をバイト(ワード)長に一致させるために必要な数だけのV(0)コード("1"ビット)を符号ブロックに付加する。

【0027】これにより、各ストライプに対応する符号ブロックのフォーマットは図5(a)に示すようになる。このような符号ブロックを連結してページイメージに対応する符号ブロックを合成し、最後尾に図5(b)に示す如く、符号を付加してページイメージの符号ファイルを構成する。このようなフォーマットの符号ファイルを復号化すると、ページイメージは原画像に対し、ストライプ分割部分で全白ラインがV(0)コード

("1")の数のライン数だけ付加された状態になるが、このとを除けば各ストライプ部分は正常に復元される。1個所当たりの付加ライン数は0~7(バイト境界整合の場合)であり、走査線密度が7.7本/mmの場合で1mm以下の副走査長に対応し、通常の文字原稿であれば許容できる。また、ページ全体の副走査長も原画像より長くなるが、ストライプへの分割数が小さければ許容できる。

【0028】本発明では、MMR符号化方式の場合、ページ先頭ラインの仮想参照ラインは全白ラインであること、及び二次元符号化モードにおいて、全白ラインを参照ラインとする全白ラインの符号は、V(0)コード("1")であることに着目し、原イメージに対してストライプ境界部分に全白ラインを追加することで冒頭に述べた条件を満たそうとしたものである。また、本発明は、原稿イメージをストライプ部分に分割するのに、分割部分が原稿イメージの全白ライン部分でないと、画像が挿入される全白ラインによって不連続になる。これを防止するには原稿の全白ラインで分割するようにすれば良いが、そのためには原稿イメージの全白ライン検出手段が必要であり、適用できる原稿種類も限定される。

【0029】ところで、本発明における編集操作の応用については次のようなものが考えられる。

①TTI、宛先差し込み等、キャラクタを送信原稿に付加する場合

従来はメモリ送信において本機能を実行する場合、メモリに蓄積された原稿の符号化画情報を1ページ分全部を符号化して、生画情報の状態でキャラクタイメージを付加した後、再符号化していた。蓄積のための符号化方式と送信時の符号化方式が同じ場合にもこの操作が必要であったが、本発明によればキャラクタを付加するストライプにのみこの操作を行えば良いので処理を容易にすることができる。

【0030】②短い原稿を1ページにまとめて送信する場合(出力用紙の無駄を省く)

従来は上記①と同じ操作が必要であるが、本発明によれば蓄積用の符号化方式と送信時の符号化方式が同じであれば上記①と同様にすることができる。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、ページイメージを符号化状態でストライプ単位とした編集操作をして少ない資源で画像を編集することができ、しかも送信原稿イメージの一部分を容易に差し替えてファクシミリを送信画像編集のアプリケーションの実現を容易にすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に則したファクシミリ装置の構成を示すブロック図である。

【図2】各ストライプの符号フォーマットを示す図である。

【図3】原稿蓄積動作を示すフローチャートである。

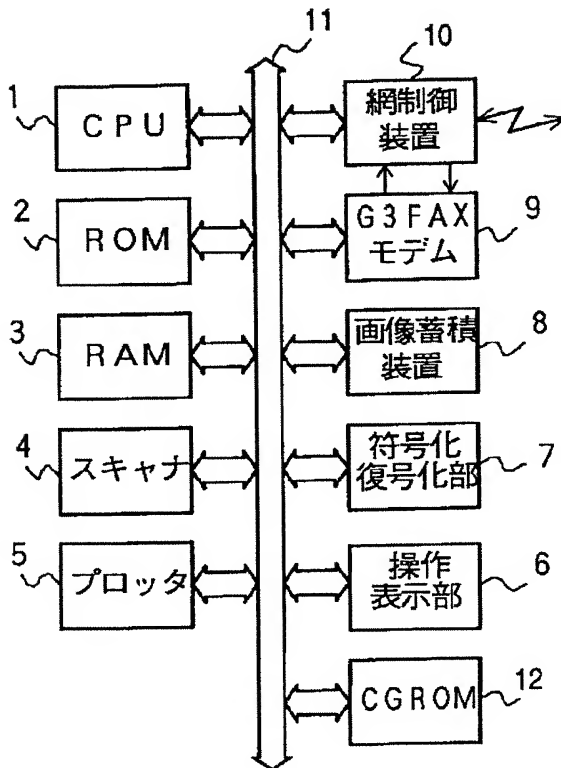
【図4】送信原稿編集及び送信動作を示すフローチャートである。

*【図5】本発明に適用できる符号ブロックのフォーマットと符号を示す図である。

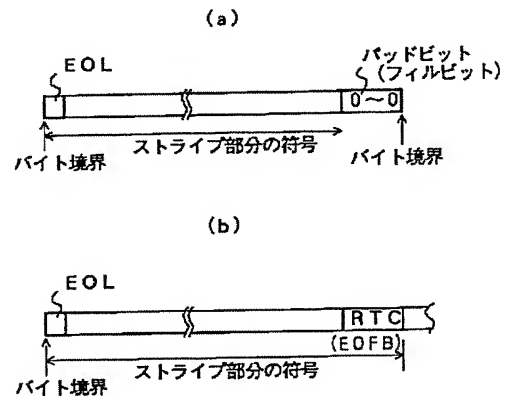
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | CPU |
| 2 | ROM |
| 3 | RAM |
| 4 | スキャナ |
| 5 | プロッタ |
| 6 | 操作表示部 |
| 7 | 符号化復号化部 |
| 8 | 画像蓄積装置 |
| 9 | G3ファクシミリモデム |
| 10 | 網制御装置 |
| 11 | システムバス |
| 12 | CGROM |

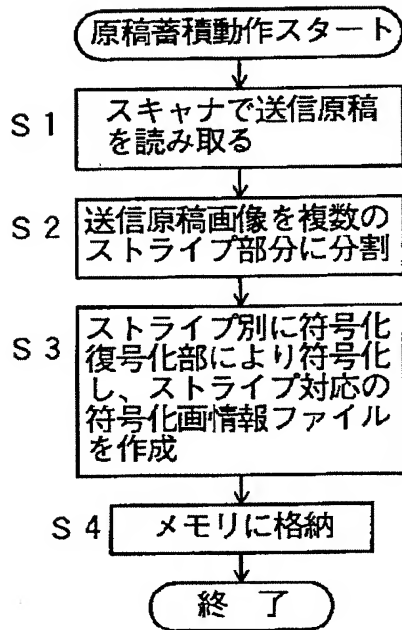
【図1】



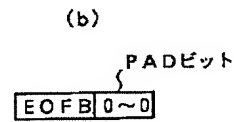
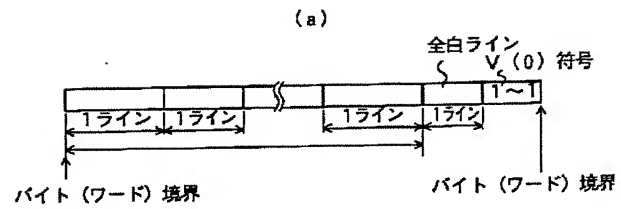
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

